



Annexe N



Etude pédologique descriptive

(Sol-Conseil, 2018)

Plan d'Affectation Cantonal (PAC), parcelles n°333 et 2'217 commune de Saint-Aubin, Fribourg

Etude pédologique descriptive

Rapport

Pour:

URBAPLAN

M. Grégoire Pasquier

Bb. De Pérolles 31

1700 Fribourg

Gland, le 19 décembre 2018

Table des matières

1- Objet.....	3
2- Situation.....	4
3- Déroulement de l'étude.....	6
4- Positions des sondages et des profils de sol.....	7
5- Caractéristiques pédologiques générales et descriptions des sols	8
Sols du périmètre d'étude.....	8
Description des sols.....	9
Zone du site pollué.....	11
Résumé des descriptions	11
6- Synthèse et conclusion	12
ANNEXES.....	13
1. positions des sondages et des profils de sol	
2. tableaux des sondages	
3. cartographie simplifiée des unités pédologiques	
4. fiches des profils de sols	
5. rapport d'analyses	

1- Objet

Dans le cadre de la modification du PAC, les parcelles n°333 et 2'217 du cadastre de la commune de Saint-Aubin nécessitent une étude pédologique de l'état actuel des sols demandée par le service de l'Environnement du canton de Fribourg (Sen). En conformité avec les exigences discutées avec le Sen et en cette étape du processus administratif, cette étude peut se contenter de documenter les sols du périmètre considéré pour les éléments suivants :

- Cartographie des unités pédologiques présentes dans le périmètre.
- Description des régimes hydriques et calcul de la profondeur utile.
- Expression du potentiel agricole.
- Définition de la sensibilité des matériaux terreux à la compaction.

En outre, la présence d'un site pollué inscrit au cadastre dans une des zones des sols exploitées par l'agriculture, incite à la prudence quant à la qualité des matériaux terreux. Des analyses spécifiques selon l'Ordonnance sur les atteintes portées aux Sols (OSol) doivent donc être pratiquées afin de renseigner le potentiel de risque que ce site fait porter à l'environnement.

Il est admis que les examens supplémentaires nécessaires à l'établissement d'un *concept de gestion des sols* (au sens des principes émis dans le document « Protection des sols sur les chantiers – Contenu minimal d'un concept de gestion des sols » de janvier 2018) pourront être réalisés dans le cadre des demandes de permis de construire.

Cette étude répond à la demande d'URBAPLAN pour toutes les prestations de description des matériaux terreux dans le périmètre comme cité ci-dessus.

2- Situation



Orthophoto 2017, source : map.geo.fr.ch

Parcelles n°333 (périmètre jaune) et 2'217 (périmètre rouge) concernées par le projet.

Surface totale environ 27 hectares dont 16 hectares de sols exploités par l'agriculture et investigués lors de l'étude pédologique.

Parcelles situées en secteur *Au* de protection des eaux.

Sur l'orthophoto ci-dessous, l'emprise des anciennes infrastructures dans le plus grand secteur agricole est bien visible (traits-tirés bleus). Il en résulte une typologie de sol en place différente des sols naturels en station.



Orthophoto 2017, source : map.geo.fr.ch

L'orthophoto de 1998 permet de récupérer les limites d'implantation des diverses infrastructures qui consistaient essentiellement en :

- Serres et tunnels de culture (certains mobiles)
- Bases bétonnées avec rails métalliques
- Chemins de dessertes
- Station météorologique (7)

Source de l'information : M. Hubert Piccand



Orthophoto 1998, source : map.geo.fr.ch



Positions extrêmes du site pollué n°2041-1008 situé dans la grande zone exploitée par l'agriculture (ex-zone des serres d'essai).

Ce site répond à l'inscription suivante au cadastre des sites pollués (informations premières) :

▼ 2041-1008

N° du site pollué	2041-1008
Type du site pollué	Aire d'entreprise
Evaluation du site pollué selon les dispositions de l'OSites	Pollué, nécessite une surveillance
Mesures d'investigation effectuées	Investigation technique

Le second site à l'Est, n'est pas en situation de sols cultivés. Il ne fait pas l'objet d'investigations.

Orthophoto 1998, source : map.geo.fr.ch

3- Déroulement de l'étude

Les travaux de terrain ont eu lieu les 15 et 16 novembre 2018 en condition de sols humides. Cinquante-sept (57) sondages profonds à la tarière manuelle répartis en cinq (5) secteurs ont permis de déterminer via l'observation visuelle et tactile :

- La présence de sols naturels, respectivement de sols artificiels (remblais, impacts d'anciens chantiers) dans le périmètre des 16ha.
- La typologie globale des sols en place.
- Les limitations à la fertilité des terrains (par hydromorphie essentiellement).
- Les positions pour la creuse et la description de profils de sols.

Les sondages donnent lieu à une prise d'échantillons systématique. Les prélèvements dans les horizons A (terre végétale) et B (sous-couche) sont regroupés en échantillons composites tant que le sol ne présente pas de divergence majeure au niveau de la texture, teneur en matière organique, pierrosité et teneur en calcaire. A chaque changement de secteur et même si le sol ne diffère pas, de nouveaux échantillons composites sont constitués (respect de la distinction des secteurs).

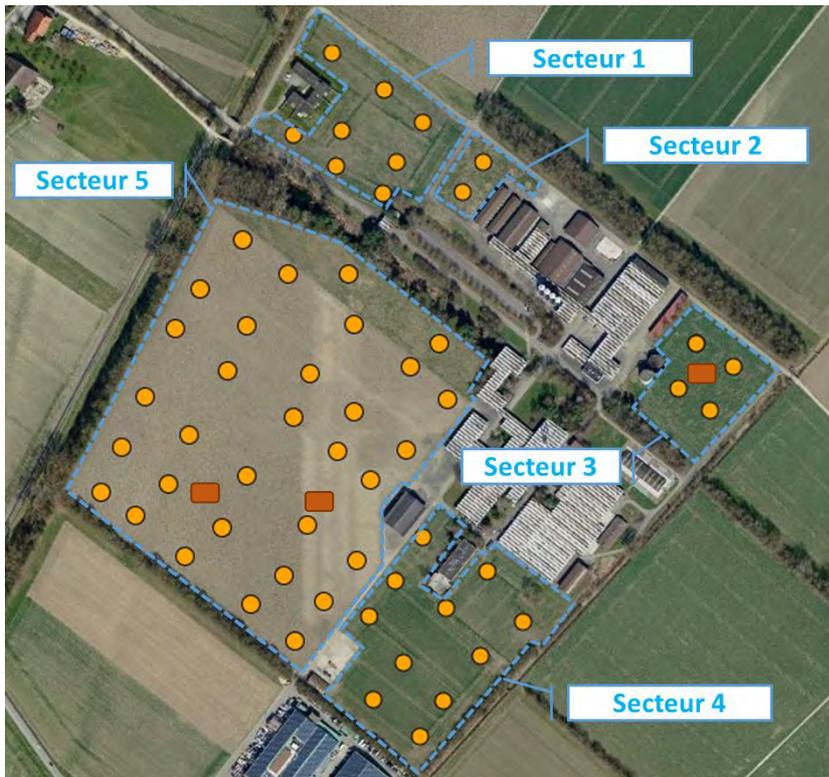
Afin de qualifier la nature des sols en présence et définir leur l'état de fertilité physico-chimique, les traits pédologiques suivants ont été analysés selon les méthodes listées ci-dessous :

- Teneur en gravier : appréciation visuelle.
- Granulométrie : sédimentation de la terre fine, mesure des trois fractions Argile – Silt – Sable.
- Argile par test tactile (confirmation des mesures de terrain pour les profils de sols).
- Matière organique (MO) : extraction au bichromate de potassium ($K_2Cr_2O_7$) et colorimétrie
- pH : extraction à l'eau
- Calcaire total ($CaCO_3$) : mesure par attaque à l'acide chlorhydrique
- Teneurs en éléments fertilisants « solubles »: méthode d'extraction à l'eau saturée de gaz carbonique (P et K, méthode CO_2) ou au chlorure de calcium (Mg, méthode $CaCl_2$)
- Polluants inorganiques selon méthodologie de l'Ordonnance sur les atteintes portées aux sols (OSol, extraction HNO_3) pour la zone du site pollué.

En complément des sondages, trois profils de sol (fosses pédologiques) ont été creusés et décrits selon les principes inscrits dans le cahier de la FAL 24 « Cartographie et estimation des sols agricoles » et dans la « Classification des sols de Suisse », cahier édité par la Société Suisse de Pédologie (SSP).

Ces trois profils viennent en confirmation des observations faites lors des sondages et permettent une lecture nettement affinée du fonctionnement des sols, notamment au niveau de leur régime hydrique et de leur profondeur utile. Ils sont répartis de manière à renseigner sur la qualité des sols les plus fréquemment rencontrés dans le périmètre d'étude. Ainsi, deux des trois profils se positionnent sur des sols modifiés (remblais), le troisième prend place dans une zone représentative des sols naturels présents sur le site.

4- Positions des sondages et des profils de sol



Les cinquante-sept sondages sont implantés dans une découpe de cinq secteurs selon le plan ci-contre.

Secteur 1, zone d'entrée Nord du site, environ 2 ha: 8 sondages.

Secteur 2, zone des parkings et des annexes, environ 0,4 ha : 2 sondages.

Secteur 3, zone des silos, environ 1ha: 4 sondages et un profil de sol.

Secteur 4, zone Sud du site, environ 3ha: 11 sondages.

Secteur 5, surface principale des anciennes serres, environ 10 ha : 32 sondages et deux profils de sol.

L'annexe n°1 renseigne sur les coordonnées géographiques des sondages et des profils de sol pour les cinq secteurs pris individuellement.

La réalisation de l'ensemble des sondages comme travail de terrain initial permet d'établir un premier diagnostic des différentes typologies de sols du périmètre. Sur cette base les trois profils sont répartis :

- en secteur 5 (profil n°1 indicateur des sols naturels en place, profil n°2 indicateur d'une zone remaniée).
- en secteur 3 (profil n°3, indicateur d'un sol remblayé).

5- Caractéristiques pédologiques générales et descriptions des sols

Les caractéristiques pédologiques du sol se réfèrent au type de sol, soit la texture, la structure, la pierrosité et la profondeur de chaque couche (horizons).

- **Horizon A:** « terre végétale – TV », horizon supérieur du sol, couche de surface généralement riche en humus et densément colonisée par les racines.
- **Horizon B:** « sous-couche arable - SCA », horizon de transition issu de l'altération de la roche mère, avec des traces marquées d'activité biologique (pénétration par les racines, galeries ou présence de vers de terre).
- **Horizon C:** « roche-mère » ou horizon parental, couche constituée d'éléments minéraux (sédiments, roches) pas ou peu colonisée par les racines et la faune du sol.

Sols du périmètre d'étude

Les informations géo-pédologiques issues de la cartographie confédérale (map.geo.admin) classent les sols du site selon :

- Alluvions récentes et dépôts de plaine d'inondation (plaine de la Broye).
- Sols superficiels à perméabilité ralentie et mouillure de fond (présence d'une nappe phréatique).

Les sondages révèlent deux typologies prédominantes de sols sur l'ensemble du périmètre non bâti :

1. des terrains naturels en station (essentiellement des sols bruns-gleys).
2. des terrains anthropisés ; soit des remblais qui résultent d'interventions de déconstruction d'installations anciennes, soit des terrains temporairement utilisés pour des activités autres que des cultures (support de recherche agronomique) et qui présentent encore à ce jour des traces de modification de leur état naturel.

Nous pouvons résumer l'état général des sols de la zone étudiée en corrélant l'historique d'usage des cinq différents secteurs (et les pratiques qui s'y sont déroulées au cours de l'exploitation du site) à l'observation pédologique qui en est aujourd'hui faite. On obtient :

Secteur	Usage principal par le détenteur	Type de sol actuel	Degré d'hétérogénéité du secteur
1	Cultures de plein-champ	Sol brun-gley (naturel)	Homogène (hétérogénéité très ponctuelle près de l'entrée)
2	Zone prairiale, installation de chantier temporaire	Anthrosol (partiellement remblayé)	Hétérogénéité moyenne
3	Stockage engrais de ferme / cultures de plein-champ	Anthrosol (partiellement remblayé)	Forte hétérogénéité
4	Cultures de plein champ	Sol brun-gley (naturel)	Homogène
5	Cultures en serres et tunnels / cultures de plein-champ	Sol brun-gley (naturel) et anthroposol (déblayé-remblayé)	Homogène (sols naturels), forte hétérogénéité (sols remaniés)

Les secteurs qui n'ont pas été impactés soit par des installations, soit par des remblais présentent à ce jour une typicité de sols agricoles travaillés assez superficiels sur des matériaux pseudogleyifiés dans les horizons B et BC, gleyifiés ensuite.

Les sols modifiés par des installations temporaires ou de longue durée présentent un classique reflet d'hétérogénéité provenant d'apports de matériaux d'excavation exogènes positionnés en sous-couche et de la divergence qualitative des matériaux terreux utilisés pour la remise en état superficielle.

Description des sols

Secteurs n°1 et n°4 : ne sont constitués que par des sols naturels. Il n'est trouvé trace de remblai que ponctuellement près de l'entrée du site (secteur n°1). Aucune trace de déchets provenant par exemple d'anciens chintres ou drains n'est observée. Pour ces deux secteurs, le sol est un sol brun-gley, très fortement argileux mais ni pierreux ni graveleux. Des teneurs en argile dépassant les 50% sont chaque fois mesurées que ce soit dans l'horizon A ou dans l'horizon B. L'épaisseur de l'horizon A fluctue entre 22cm et 35cm avec une valeur moyenne de l'ordre de 30cm. L'épaisseur de l'horizon B est mesurée pour ses extrêmes entre 22cm et 45cm. Les valeurs les plus fréquemment rencontrées sont 30cm et 35cm. Cet horizon B est généralement atteint par une hydromorphie marquée (taches de rouille, horizon de type Bg et Bgg).

A l'exception de rares sondages, le sol de ces secteurs se révèle décarbonaté. La carbonatation se rencontre plus en profondeur à la limite de l'horizon BCgg et du début de la réduction du fer. La remontée de la nappe à ce niveau induit cette recarbonatation. Les pH ne sont toutefois pas (encore) trop influencés par l'absence de calcaire. Seul l'horizon A du secteur n°1 est aujourd'hui acidifié à un point tel (6.0) que certaines cultures doivent rencontrer des problèmes d'assimilation de leur nutrition.

Ces argiles et argiles-limoneuses possèdent un fort potentiel de complexation avec la matière organique. Des taux de l'ordre de 5% à 6% de matière organique sont mesurés dans l'horizon A, des taux voisins de 3% à 4% pour l'horizon B. Dans ce dernier horizon, le manque d'oxygène induit par l'hydromorphie réduit la minéralisation naturelle de l'humus.

A relever que ces taux d'humus considérés comme élevés par l'interprétation « agricole » se révèlent être assez éloignés de l'optimum pédologique qui débute pour ce type de sol à partir de 8,0-8,5% de matière organique.

L'état de fertilité chimique fait preuve de quelques déséquilibres : tendance à l'excès de phosphore surtout pour la couche de terre arable. La sous-couche n'est pas mesurée pour ces paramètres mais comme bien souvent dans les terres lourdes, le potentiel nutritif de l'horizon B est très certainement encore important.

Secteur n°2 : ce petit secteur d'environ 4'000m² se caractérise par une surface du sol bosselée. Il s'agit aussi de la seule zone qui n'est pas assolée mais cultivée en prairie permanente. Les deux sondages mettent en évidence la présence d'une couche graveleuse calcaire compacte entre l'horizon A épais d'une petite quarantaine de centimètres et la sous-couche naturelle (horizon Bg). Cette couche d'une vingtaine de centimètres provient d'une ancienne installation de chantier, ce qui est confirmé par le gardien du site. Des matériaux terreux similaires à ceux d'origine ont toutefois été utilisés pour reconstituer le sol de surface, sans que l'on puisse assurer qu'ils proviennent du décapage initial.

La pierrosité de cette couche intermédiaire exogène influence le régime hydrique de ce sol et donc l'évolution du matériau de l'horizon A. Un effet filtrant (« aérant ») de l'interface entre horizons A et B est donc observé. Cet effet tend à générer un potentiel minéralisateur de la matière organique plus important que dans les secteurs où l'horizon B pseudogleyifié est en lien direct avec la couche sous-jacente.

pH alcalin (trace de calcaire), et état de fertilité chimique favorable, sans déséquilibre phosphaté caractérisent également ce secteur.

Secteur n°3 : comme pour le secteur précédent, cet hectare de terrain a subi des remaniements au cours du temps. Trois des quatre sondages opérés butent dès 25cm sur un sol de remblai graveleux et notoirement riche en déchets (morceaux de brique et de céramique surtout). Seul l'angle Ouest du secteur à l'approche du cordon d'arbuste est en situation de sol naturel.

Pour ce secteur également des matériaux terreux d'origine de type argile limoneuse riche en matière organique (au sens agronomique) ont été utilisés pour reconstituer la couche de « terre végétale » sans

que l'on puisse affirmer qu'ils proviennent du décapage initial. La sous-couche est constituée de matériaux étrangers au site, limoneux-graveleux plus ou moins mélangés avec l'argile naturelle de la couche BCg vers 50cm de profondeur.

Le profil de sol creusé presque au centre de la zone met en évidence la couche de remblai pierreuse, riche en calcaire, épaisse de 30cm environ (annexe 3, fiche profil P.3). Quelques morceaux de bitume sont observés dans la fosse. En l'état, définir la répartition et la concentration des déchets bitumineux n'est pas possible. Vu l'hétérogénéité à craindre du remblai, nous proposons de pratiquer une recherche des hydrocarbures (HAP, C10-C40) en fonction des matériaux mis au jour en phase initiale de terrassements. Cette recherche définira le potentiel de revalorisation ou d'élimination de ces matériaux. Il s'agira aussi de vérifier que seuls des matériaux d'excavation soient concernés.

Secteur n°5 : ce secteur de plus de 10ha représente à lui seul près des deux tiers des terres de cultures du site. Hébergeant précédemment les activités de recherche nécessitant une météorologie contrôlée, la moitié Est de la parcelle supportait des infrastructures telles que serres, tunnels, murettes et rails, ainsi que des chemins de desserte. La moitié Ouest du secteur servait à des essais de plein-champs sans couverture (*source : M. Hubert Piccard*). Depuis la cessation de ces activités, les infrastructures ont été retirées, le sol ayant fait l'objet d'un déblai et d'une remise en état.

Les sondages permettent de retrouver aisément la limite des sols remblayés qui pour la majorité de la surface sont des limons-sableux et des sables limoneux pour l'horizon de surface. La teneur en matière organique de ces matériaux est globalement deux fois plus faible que les argiles et argiles limoneuses naturelles (environ 3,0% contre environ 6,0%) ce qui explique la différence de teinte observable sur les photos aériennes. Sur ce point, le potentiel de rendement des cultures doit diverger de manière considérable ; l'état des cultures au moment de l'étude ne permet toutefois pas de l'observer directement.

Ce secteur est donc découpé en deux parties distinctes pour chacune desquelles un profil a permis une description fine :

1. Côté « Ouest » : sols naturels de type sol brun-gley comme pour les secteurs n°1 et n°4. Neutre, non pierreuse, non graveleux caractérisé par une forte teneur en argile dans tout le profil à structure prismatique dans l'horizon BCgg. Epaisseur de l'horizon A : 20cm à 40cm (moyenne env. 25cm) avec une limite diffuse entre A et B. Différence de structure visible vers 20cm de profondeur due au labour et enfouissement d'une grande quantité de résidus de la culture précédente (maïs) en fond de labour. L'horizon Bg repose sur un horizon BCgg caractéristique de ce type de sol dans lequel est observée la limite d'enracinement. Un horizon réduit qui trahit la présence de la nappe, fait suite plus en profondeur.
2. Côté « Est » : sols remaniés par une action de déblai-remblai faisant preuve d'une forte hétérogénéité, surtout dans sa partie Nord, près des bâtiments. Stratification particulière faisant parfois intervenir une couche de matériaux d'excavation fortement graveleux/pierreux calcaire entre les horizons B et BC pour une épaisseur au niveau du profil de 23cm. Elle doit viser à favoriser le drainage de ces sols hydromorphes. Epaisseur de l'horizon A, environ 30cm en moyenne ; horizon B+Bg, environ 20cm. L'horizon BCg est retrouvé vers 75cm de profondeur (fluctuation importante sur toute la surface, la couche graveleuse n'étant pas retrouvée dans toutes les situations de remblai). L'enracinement traverse la couche graveleuse dans la majorité des cas pour s'arrêter vers 80cm de profondeur.

L'état de fertilité chimique de ce secteur est soumis à l'hétérogénéité des matériaux terreux, hétérogénéité partiellement nivelée par les pratiques de fertilisation :

- Sols argileux naturels : tendance à une richesse excessive en phosphore, bon équilibre pour le potassium et le magnésium.
- Sols remblayés : état nutritif satisfaisant en phosphore et potassium, faible en magnésium.

Zone du site pollué

Le sol au droit des anciennes installations ayant été décapé, il n'y a pas de lien direct entre les matériaux terreux et la problématique du site pollué (qui fait d'ailleurs l'objet d'un autre type de surveillance).

La recherche visant à renseigner sur la qualité des matériaux apportés pour toute la surface concernée par les décapages passe par la prise de deux échantillons composites constitués d'une quinzaine de prélèvements pour les couches 0-20cm et 30-50cm. Ces échantillons ont été soumis à l'analyse des polluants inorganiques selon méthodologie de l'OSol (annexe 5, échantillon 18-01738-015/016).

Tous les métaux dosés se trouvent en concentrations inférieures aux valeurs indicatives de l'ordonnance, ce qui prouve que le retrait des installations et la remise en état du sol ont respecté les exigences de bonnes pratiques en la matière. Pour ces paramètres, le sol peut donc être déclaré au sens de la stratégie suisse pour la protection des sols comme « ayant une fertilité garantie à long terme ». Par extension et vu l'homogénéité constatée de la couche supérieure du sol, nous pouvons imaginer que cette situation se rencontre sur l'ensemble de la surface remaniée de ce secteur.

Sans plus d'informations quant à la provenance des matériaux terreux rapportés et même si les sondages réalisés ne laissent pas soupçonner ce risque, des analyses complémentaires pour les polluants organiques selon OSol (HAP, ...) pourraient être réalisées dans le cadre des phases ultérieures du projet.

Résumé des descriptions

Secteur	Epaisseur moyenne HA	Epaisseur moyenne HB	Profondeur utile moyenne*	Sensibilité des matériaux terreux à la compaction*
1	30cm	35cm	~55cm	Très sensibles
2	35cm	20cm + (~30cm) ¹	<50cm	Sensibles
3	25cm	30cm + (~30cm) ¹	~50cm	Sensibles
4	30cm	30cm	~55cm	Très sensibles
5 sols naturels	25cm	30cm	~45cm (41cm au niveau du profil P.1)	Très sensibles
5 sols remaniés	30cm	30cm ²	~55cm (51cm au niveau du profil P.1)	De peu sensibles à normalement sensibles ³

* profondeur utile finale tenant compte des retranchements dus à l'hydromorphie et/ou la pierrosité

** sensibilité basée sur la texture, la pierrosité, le degré de mouillure au sens du manuel « Construire en préservant les sols », OFEV 2001

¹ les horizons B originels sont enfouis sous des couches de remblai et ne sont plus complètement fonctionnels (compactés et/ou gleyifiés)

² très grande variabilité dépendant essentiellement de la présence ou de l'absence de remblai graveleux

³ sensibilité variable due à des matériaux terreux plus ou moins sableux et à la présence ou l'absence de remblai graveleux

Les sols remaniés présentent la caractéristique de posséder un « horizon » supplémentaire, généralement un matériau graveleux inséré entre l'horizon A reconstitué et l'horizon B originel. Pour tous les points de sondage ou celui-ci est rencontré à l'exception du secteur n°2, il n'est pas compact, les racines le traversent pour trouver leur limite de développement dans l'horizon Bg ou plus fréquemment dans l'horizon BCgg sous-jacent. On peut donc considérer que cette couche exogène participe à la profondeur utile en augmentant l'épaisseur de sol qui ne subit pas l'hydromorphie. En revanche, sa pierrosité limite le calcul et sur le plan de l'alimentation en nutriments, elle n'apporte pas aux cultures une situation plus favorable.

L'annexe 3 présente les unités pédologiques rencontrées dans le périmètre d'étude et liste les principales caractéristiques des horizons A et B.

6- Synthèse et conclusion

Dans le périmètre étudié, la pédogénèse locale résultant de dépôts d'alluvions fines, récentes, de la Broye et de ses affluents, débouche sur la formation de sols bruns-gleys extrêmement riches en argile et non pierreux.

Les parcelles n°333 et n°2'217 de Saint-Aubin sont donc constituées de sols à perméabilité ralentie et mouillure de fond, phénomènes qui réduisent considérablement leur profondeur utile (épaisseur de sol véritablement utilisable pour l'enracinement des plantes) et donc leur capacité de rendement agricole.

Plusieurs secteurs de la zone d'étude sont touchés par des remblais qui proviennent soit d'anciennes installations de chantier, soit de sols remaniés à la suite du retrait d'installations du centre d'essai. Les matériaux de remblai ne se substituent toutefois jamais complètement au sol naturel initialement en place. L'horizon BC (et parfois l'horizon B) est toujours retrouvé dans sa position originelle et ne présente pas de perturbation majeure, ce qui prouve que le remplacement de matériaux terreux s'est cantonné au retrait maximal de 60cm d'épaisseur de sol.

Les zones de remblais voient leur régime hydrique fortement modifié : la substitution de matériaux argileux sans squelette par des Limons graveleux bien plus perméables influe sur la percolation dans les couches superficielles (mais pas au-delà) en accélérant l'écoulement de l'eau. Cet effet de drainage et d'aération conduit parallèlement à un potentiel de minéralisation bien plus élevé de la matière organique de l'horizon A et donc de la fourniture en nutriments pour les cultures. Toutefois, l'aptitude agricole n'y gagne pas forcément car les limitations induites par l'hydromorphie sont remplacées par celles provenant de la pierrosité.

Au niveau de la sensibilité des matériaux terreux, la combinaison d'un régime hydrique complexe à connotation défavorable pour la résistance des sols aux contraintes mécaniques, de teneurs en argiles très élevées et l'absence de pierrosité, concourt à rendre ces terrains très sensibles à leur circulation et à leur manipulation. Une prise en compte de ce besoin particulier de protection des sols sera donc nécessaire au moment de l'établissement du(des) concept(s) de gestion des sols lors des procédures de demandes de permis de construire. Elle pourra s'appuyer sur les résultats de cette étude, éventuellement d'observations complémentaires. Les données ainsi compilées permettront notamment d'établir des cartes de décapage spécifiques, de déterminer le bilan des matériaux terreux sur et hors site, de définir le mode de gestion des stocks intermédiaires et prioritairement une planification intégrant les limites d'interventions pour toutes les phases de chantier.

Sol-Conseil

Serge Amiguet
Directeur

Alain Martin
Ingénieur

ANNEXES

- 1. positions des sondages et des profils de sol**
- 2. tableaux des sondages**
- 3. cartographie simplifiée des unités pédologiques**
- 4. fiches des profils de sols**
- 5. rapport d'analyses**



Secteur 1

Coordonnées géographiques :

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| S.1 : 565'905 / 193'076 | S.5 : 565'919 / 193'105 |
| S.2 : 565'861 / 193'102 | S.6 : 565'945 / 193'145 |
| S.3 : 565'819 / 195'131 | S.7 : 565'906 / 193'176 |
| S.4 : 565'885 / 193'137 | S.8 : 565'857 / 193'213 |



Secteur 2

Coordonnées géographiques :

- S.9 : 566'002 / 193'105
 S.10 : 565'983 / 193'076



Secteur 3

Coordonnées géographiques :

- S.11 : 566'207 / 192'929
 S.12 : 566'244 / 192'908
 S.13 : 566'221 / 192'866
 S.14 : 566'189 / 192'887
 Profil n°3 : 566'209 / 192'907



Secteur 4

Coordonnées géographiques :

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| S.15 : 566'039 / 192'660 | S.20 : 565'925 / 192'621 |
| S.16 : 566'000 / 192'622 | S.21 : 565'968 / 192'674 |
| S.17 : 565'865 / 192'584 | S.22 : 565'005 / 192'709 |
| S.18 : 565'941 / 192'550 | S.23 : 565'945 / 192'743 |
| S.19 : 565'897 / 192'584 | S.24 : 565'918 / 192'699 |
| | S.25 : 565'893 / 192'665 |



Secteur 5

Coordonnées géographiques :

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| S.26 : 565'821 / 192'643 | S.36 : 565'581 / 192'719 | S.48 : 565'835 / 192'901 |
| S.27 : 565'779 / 192'677 | S.37 : 565'833 / 192'753 | S.49 : 565'776 / 192'947 |
| S.28 : 565'716 / 192'725 | S.38 : 565'775 / 192'800 | S.50 : 565'729 / 192'982 |
| S.29 : 565'667 / 192'763 | S.39 : 565'719 / 192'842 | S.51 : 565'772 / 193'031 |
| S.30 : 565'635 / 192'781 | S.40 : 565'677 / 192'877 | S.52 : 565'815 / 192'998 |
| S.31 : 565'654 / 192'829 | S.41 : 565'706 / 192'945 | S.53 : 565'879 / 192'949 |
| S.32 : 565'700 / 192'794 | S.42 : 565'757 / 192'903 | S.54 : 656'932 / 192'907 |
| S.33 : 565'751 / 192'752 | S.43 : 565'820 / 192'857 | S.55 : 565'969 / 192'876 |
| S.34 : 565'812 / 192'703 | S.44 : 565'861 / 192'824 | S.56 : 565'960 / 192'931 |
| S.35 : 565'849 / 192'680 | S.45 : 565'894 / 192'796 | S.57 : 565'873 / 192'998 |
| | S.46 : 565'927 / 192'828 | Profil n°1 : 565'752 / 192'778 |
| | S.47 : 565'878 / 192'865 | Profil n°2 : 565'845 / 192'773 |

Sondage coord. GPS		En surface		TERRE VEGETALE				SOUS-COUCHE ARABLE				Remarques et horizon C	Echantillon		
N°	X	Y	Notes	Profondeur (cm)	Texture	Pierros.	MO %	(A) Notes	Profondeur (cm)	Texture	Pierros.	MO %	(B) Notes		
1_secteur 1	565'905	193'076	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé) Pente: nulle Forme: plat	25	tL	(+)	5.5-6.0	S: + C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ++	35	L-tL	+	2.0 > 5.0	C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: +++		-
2_secteur 1	565'861	193'102	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé) Pente: nulle Forme: plat	25	IT	∅	5.5-6.0	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	45	IT	∅	2.5	C: +++ P: + HM: ∅ CaCO3: ∅		S1 TV1 + S1 SCA1
3_secteur 1	565'819	195'131	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé) Pente: nulle Forme: plat	35	IT	∅	6.0	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	30	IT	∅	2.5	C: +++ P: + HM: + CaCO3: ++		S1 TV1 + S1 SCA1
4_secteur 1	565'885	193'137	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé) Pente: nulle Forme: plat	22	T	∅	5.5-6.0	S: ++ C: +++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	22	T	∅	2.5	C: +++ P: (+) HM: +++ CaCO3: ∅		S1 TV2 + S1 SCA2
5_secteur 1	565'919	193'105	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé) Pente: nulle Forme: plat	30	IT	∅	6.0	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	30	IT	∅	2.5	C: +++ P: + HM: + CaCO3: ∅		S1 TV1 + S1 SCA1
6_secteur 1	565'945	193'145	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé) Pente: nulle Forme: plat	25	IT	∅	5.5-6.0	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	25	T	∅	2.5	C: +++ P: (+) HM: +++ CaCO3: ∅		S1 TV2 + S1 SCA2

Sondage coord. GPS		En surface		TERRE VEGETALE				SOUS-COUCHE ARABLE				Remarques et horizon C	Echantillon		
N°	X	Y	Notes	Profondeur (cm)	Texture	Pierros.	MO %	(A) Notes	Profondeur (cm)	Texture	Pierros.	MO %	(B) Notes		
7_secteur 1	565'906	193'176	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé) Pente: nulle Forme: plat	30	IT	∅	6.0	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	30	IT	∅	3.0	C: +++ P: (+) HM: ++ CaCO3: ∅	Bg dès 40cm, BCgg dès 60cm.	S1 TV1 + S1 SCA1
8_secteur 1	565'857	193'213	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé) Pente: nulle Forme: plat	35	IT	∅	6.0	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	25	IT	∅	3.0	C: +++ P: (+) HM: ++ CaCO3: ∅	Bg dès 40cm, BCgg dès 60cm.	S1 TV1 + S1 SCA1
9_secteur 2	566'002	193'105	Zone climat: A2 Utilisation du sol: prairie permanente (sol remanié) Pente: nulle Forme: plat irrégulier	35	IT	∅	4.0	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	20	tL	++	3.0	C: ++ P: + HM: + CaCO3: ++	Ancienne installation de chantier, reste de grave calcaire dès 60cm sur B d'origine	S2 TV + S2 SCA
10_secteur 2	565'983	193'076	Zone climat: A2 Utilisation du sol: prairie permanente (sol remanié) Pente: nulle Forme: plat irrégulier	40	IT	+	4.0	S: ++ C: ++ P: ++ HM: + CaCO3: ∅	20	IT	+	2.0	C: ++ P: (+) HM: ++ CaCO3: ∅	Bg dès 50cm, BCgg dès 65cm.	S2 TV + S2 SCA
11_secteur 3	566'207	192'929	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (couvert végétal) Pente: nulle Forme: plat	25	IT	∅	6.5	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	35 (bloqué par la pierrosité)	sL	+++	< 1.0	C: (+) P: ++ HM: ∅ CaCO3: +++	Sol remblayé: présence de déchets (morceaux de briques, céramiques).	S3 TV + S3 SCA
12_secteur 3	566'244	192'908	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (couvert végétal) Pente: nulle Forme: plat	25	IT	∅	6.5	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	20	L	+++	1.0-1.5	C: (+) P: ++ HM: ∅ CaCO3: +++	Sol remblayé: présence de déchets (morceaux de briques, céramiques).	S3 TV + S3 SCA

N°	Sondage coord. GPS		En surface		TERRE VEGETALE				SOUS-COUCHE ARABLE				Remarques et horizon C	Echantillon
	X	Y	Notes	Profondeur (cm)	Texture	Pierros.	MO %	(A) Notes	Profondeur (cm)	Texture	Pierros.	MO %		
13_secteur 3	566'221	192'866	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (couvert végétal) Pente: nulle Forme: plat	25	tL	∅	5.0	S: + C: + P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	15	tL	+	3.5-4.0	C: + P: ++ HM: ∅ CaCO3: (+)	S3 TV
14_secteur 3	566'189	192'887	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (couvert végétal) Pente: nulle Forme: plat	35	IT	∅	5.0	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	25	IT	+	2.0-2.5	C: ++ P: + HM: ∅ CaCO3: ∅	BCg dès 60cm, rapidement BCgg.
15_secteur 4	566'039	192'660	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé, jeune semis) Pente: nulle Forme: plat	30	IT	∅	5.0	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	35	IT	∅	3.5	C: ++ P: + HM: ∅ CaCO3: ∅	S4 TV + S4 SCA
16_secteur 4	566'000	192'622	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé, jeune semis) Pente: nulle Forme: plat	40	IT	∅	5.0-5.5	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	25	IT	∅	3.0-3.5	C: ++ P: + HM: ++ CaCO3: ∅	dès 65cm BCgg T calcaire
17_secteur 4	565'365	192'584	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé, jeune semis) Pente: nulle Forme: plat	30	IT	∅	5.0	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	30	IT	∅	3.0	C: ++ P: + HM: ++ CaCO3: ∅	dès 60cm BCgg T calcaire
18_secteur 4	565'941	192'550	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé, jeune semis) Pente: nulle Forme: plat	30	IT	∅	5.5	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	25	IT	∅	3.5	C: ++ P: + HM: ++ CaCO3: ∅	dès 55cm BCgg T calcaire

N°	Sondage coord. GPS		En surface		TERRE VEGETALE				SOUS-COUCHE ARABLE				Remarques et horizon C	Echantillon	
	X	Y	Notes	Profondeur (cm)	Texture	Pierros.	MO %	(A) Notes	Profondeur (cm)	Texture	Pierros.	MO %			(B) Notes
19_secteur 4	565'897	192'584	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé, jeune semis) Pente: nulle Forme: plat	25	IT	∅	5.0	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	30	IT	∅	3.5-4.0	C: ++ P: + HM: ++ CaCO3: ∅	dès 55cm BCgg T calcaire	S4 TV + S4 SCA
20_secteur 4	565'925	192'621	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé, jeune semis) Pente: nulle Forme: plat	30	IT à T	∅	5.5	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	25	IT à T	∅	3.5	C: ++ P: + HM: ++ CaCO3: ∅	dès 60cm BCgg T calcaire	S4 TV + S4 SCA
21_secteur 4	565'968	192'674	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé, jeune semis) Pente: nulle Forme: plat	30	IT	∅	5.0	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	20	IT	∅	3.5-4.0	C: ++ P: + HM: ∅ CaCO3: ∅	dès 50cm BCgg T calcaire	S4 TV + S4 SCA
22_secteur 4	565'005	192'709	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé, jeune semis) Pente: nulle Forme: plat	30	IT	∅	5.0-5.5	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	25	IT à T	∅	3.5	C: ++ P: + HM: ∅ CaCO3: ∅	dès 55cm BCg T calcaire	S4 TV + S4 SCA
23_secteur 4	565'945	192'743	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé, jeune semis) Pente: nulle Forme: plat	35	IT	∅	5.0	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: +	35	IT	+	4.0	C: ++ P: + HM: ∅ CaCO3: ++	graveleux dès 45cm	-
24_secteur 4	565'918	192'699	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé, jeune semis) Pente: nulle Forme: plat	25	IT	∅	5.5	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	30	IT à T	∅	3.5-4.0	C: ++ P: + HM: ++ CaCO3: ∅	dès 55cm BCgg T calcaire	S4 TV + S4 SCA

N°	Sondage coord. GPS		En surface		TERRE VEGETALE				SOUS-COUCHE ARABLE				Remarques et horizon C	Echantillon	
	X	Y	Notes	Profondeur (cm)	Texture	Pierros.	MO %	(A) Notes	Profondeur (cm)	Texture	Pierros.	MO %			(B) Notes
25_secteur 4	565'893	192'665	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé, jeune semis) Pente: nulle Forme: plat	25	IT	∅	5.0-5.5	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	35	IT	∅	3.5	C: ++ P: + HM: ++ CaCO3: ∅	dès 55cm BCg T calcaire	S4 TV + S4 SCA
26_secteur 5	565'821	192'643	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé, jeune semis) Pente: nulle Forme: plat	25	IS	∅	3.5	S: + C: + P: +++ HM: ∅ CaCO3: ∅	30	IT	∅	3.0-3.5	C: ++ P: + HM: + CaCO3: ∅	dès 55cm BCg T	S5 TV1 + S5 SCA1
27_secteur 5	565'779	192'677	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé, jeune semis) Pente: nulle Forme: plat	25	IT	∅	5.0	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	40	IT	∅	3.5	C: ++ P: + HM: + CaCO3: ∅	Hydromorphie dès 50cm puis BCg calcaire dès 65cm.	S5 TV1 + S5 SCA1
28_secteur 5	565'716	192'725	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé, jeune semis) Pente: nulle Forme: plat	30	IT à T	∅	4.5-5.0	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	20	T	∅	3.0	C: ++ P: + HM: ++ CaCO3: ∅	Horizon Bgg	S5 TV1 + S5 SCA1
29_secteur 5	565'667	192'763	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé, jeune semis) Pente: nulle Forme: plat	25	IT	∅	4.0-4.5	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	30	IT	∅	3.0-3.5	C: ++ P: + HM: (+) CaCO3: ∅	Hydromorphie dans l'horizon BCg	S5 TV1 + S5 SCA1
30_secteur 5	565'635	192'781	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé, jeune semis) Pente: nulle Forme: plat	25	tL	∅	4.5	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	25	T	∅	3.0	C: ++ P: + HM: + CaCO3: ∅	Hydromorphie dans l'horizon BCg, puis BCgg argileux	S5 TV1 + S5 SCA1

Sondage coord. GPS		En surface		TERRE VEGETALE				SOUS-COUCHE ARABLE				Remarques et horizon C	Echantillon		
N°	X	Y	Notes	Profondeur (cm)	Texture	Pierros.	MO %	(A) Notes	Profondeur (cm)	Texture	Pierros.	MO %	(B) Notes		
32_secteur 5	565'700	192'794	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé, jeune semis) Pente: nulle Forme: plat	40	tL	∅	4.0	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	30	tL	∅	2.0-2.5	C: ++ P: + HM: + CaCO3: ∅	Hydromorphie dès 40cm puis BCg calcaire. Sondage plus sec.	-
33_secteur 5	565'751	192'752	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé, jeune semis) Pente: nulle Forme: plat	30	IT	∅	5.0	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	30	IT	∅	3.5	C: ++ P: + HM: ∅ CaCO3: ∅	Hydromorphie seulement dans l'horizon BC (BCgg)	S5 TV1 + S5 SCA1
34_secteur 5	565'812	192'703	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé, jeune semis) Pente: nulle Forme: plat	35	IT	∅	5.5	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	30	IT à T	∅	3.0	C: ++ P: + HM: ++ CaCO3: ∅	Hydromorphie de 40cm à 55 puis dans l'horizon BCgg	S5 TV1 + S5 SCA1
35_secteur 5	565'849	192'680	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé, jeune semis) Pente: nulle Forme: plat	35	sL	∅	3.5	S: + C: + P: +++ HM: ∅ CaCO3: ++	35	sL	(+)	<1.0	C: + P: +++ HM: ∅ CaCO3: +++	Dès 75cm, sables issus de matériaux d'excavation	S5 TV2 + S5 SCA2
36_secteur 5	565'581	192'719	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé, jeune semis) Pente: nulle Forme: plat	40	sL	∅	3.0	S: + C: + P: +++ HM: ∅ CaCO3: ++	35	sL	∅	1.0	C: + P: +++ HM: ∅ CaCO3: +++	Dès 75cm, horizon naturel BCgg	S5 TV2 + S5 SCA2

Sondage coord. GPS		En surface		TERRE VEGETALE				SOUS-COUCHE ARABLE				Remarques et horizon C	Echantillon		
N°	X	Y	Notes	Profondeur (cm)	Texture	Pierros.	MO %	(A) Notes	Profondeur (cm)	Texture	Pierros.	MO %	(B) Notes		
38_secteur 5	565'775	192'800	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé, jeune semis) Pente: nulle Forme: plat	25	IT	∅	5.5	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	30	IT	∅	3.5	C: ++ P: + HM: + CaCO3: ∅	Dès 55cm, BCgg argileux	S5 TV1 + S5 SCA1
39_secteur 5	565'719	192'842	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé, jeune semis) Pente: nulle Forme: plat	40	IT	∅	5.0-5.5	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	25	tL	∅	3.5	C: ++ P: + HM: + CaCO3: ∅	Dès 50cm, Bg argileux avec déchets (briques et céramiques)	S5 TV1 + S5 SCA1
40_secteur 5	565'677	192'877	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé, jeune semis) Pente: nulle Forme: plat	25	tL	(+)	4.5-5.0	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	25	IT	∅	3.5	C: ++ P: + HM: + CaCO3: ∅	Dès 50cm, BCgg argileux	S5 TV1 + S5 SCA1
41_secteur 5	565'706	192'945	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé, jeune semis) Pente: nulle Forme: plat	25	IT	∅	5.0	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	20	IT à T	∅	3.0-3.5	C: ++ P: + HM: + CaCO3: ∅	Dès 45cm, BCgg argileux	S5 TV1 + S5 SCA1
42_secteur 5	565'757	192'903	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé, jeune semis) Pente: nulle Forme: plat	30	tL	∅	5.0	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	25	IT	∅	3.0-3.5	C: ++ P: + HM: + CaCO3: ∅	Dès 45cm, BCg	S5 TV1 + S5 SCA1

N°	Sondage coord. GPS		En surface		TERRE VEGETALE				SOUS-COUCHE ARABLE				Remarques et horizon C	Echantillon	
	X	Y	Notes	Profondeur (cm)	Texture	Pierros.	MO %	(A) Notes	Profondeur (cm)	Texture	Pierros.	MO %			(B) Notes
43_secteur 5	565'820	192'857	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé, jeune semis) Pente: nulle Forme: plat	25	IT	∅	5.0	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	30	IT	∅	3.5	C: ++ P: + HM: + CaCO3: ∅	Dès 55cm, BCgg argileux	S5 TV1 + S5 SCA1
44_secteur 5	565'861	192'824	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé, jeune semis) Pente: nulle Forme: plat	35	sL	∅	3.0	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	25	tL	(+)	2.0	C: ++ P: + HM: ++ CaCO3: ∅	BCg et sables du B en mélange	S5 TV2 + S5 SCA2
45_secteur 5	565'894	192'796	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (blé, jeune semis) Pente: nulle Forme: plat	35	lrs	∅	2.5	S: + C: + P: +++ HM: ∅ CaCO3: ∅	30	sL	∅	<1.0	C: + P: +++ HM: ∅ CaCO3: +++	65-80cm couche avec résidus anciens de carbone	S5 TV2 + S5 SCA2
46_secteur 5	565'927	192'828	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (colza) Pente: nulle Forme: plat	35	L	∅	4.0	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ++	30	tl et uS	∅	2.5	C: + P: ++ HM: ∅ CaCO3: +++	dès 65cm BCgg argileux	S5 TV3 + S5 SCA3
47_secteur 5	565'878	192'865	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (colza) Pente: nulle Forme: plat	30	L	∅	3.5	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ++	20	L	(+)	2.5	C: + P: ++ HM: + CaCO3: +++	Remblai argilo-calcaire	S5 TV3 + S5 SCA3
48_secteur 5	565'835	192'901	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (colza) Pente: nulle Forme: plat	25	tL	∅	5.0	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	25	tL	∅	3.5-4.0	C: ++ P: + HM: + CaCO3: ∅	Hydromorphie dans l'horizon BCg (50cm), puis BCgg (>70cm)	S5 TV1 + S5 SCA1

N°	Sondage coord. GPS		En surface	TERRE VEGETALE				SOUS-COUCHE ARABLE				Remarques et horizon C	Echantillon		
	X	Y	Notes	Profondeur (cm)	Texture	Pierros.	MO %	(A) Notes	Profondeur (cm)	Texture	Pierros.			MO %	(B) Notes
49_secteur 5	565'776	192'947	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (colza) Pente: nulle Forme: plat	20	IT	∅	5.0	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	35	IT	∅	3.0-3.5	C: ++ P: + HM: + CaCO3: ∅	Hydromorphie dans l'horizon BCg (50cm), puis BCgg (>70cm)	S5 TV1 + S5 SCA1
50_secteur 5	565'729	192'982	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (colza) Pente: nulle Forme: plat	20	IT	∅	5.0	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	25	T	∅	3.0	C: ++ P: + HM: ++ CaCO3: ∅	Dés 45cm BCgg argileux	S5 TV1 + S5 SCA1
51_secteur 5	565'772	193'031	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (colza) Pente: nulle Forme: plat	20	IT	∅	5.0	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	35	IT	∅	3.5	C: ++ P: + HM: + CaCO3: ∅	Hydromorphie dans l'horizon BCg (50cm), puis BCgg (>75cm)	S5 TV1 + S5 SCA1
52_secteur 5	565'815	192'998	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (colza) Pente: nulle Forme: plat	25	IT	∅	4.5	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	35	IT	∅	3.5-4.0	C: ++ P: + HM: + CaCO3: ∅	Hydromorphie dans l'horizon BCg (50cm), puis BCgg (>75cm)	S5 TV1 + S5 SCA1
53_secteur 5	565'879	192'949	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (colza) Pente: nulle Forme: plat	30	L	∅	2.5-3.0	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: +	30	tL	++	1.5	C: ++ P: + HM: (+) CaCO3: ++	Hydromorphie dans l'horizon puis BCgg (>60cm)	S5 TV3 + S5 SCA3
54_secteur 5	656'932	192'907	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (colza) Pente: nulle Forme: plat	25	IT	∅	5.0	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	20	IT	∅	3.5	C: ++ P: + HM: ∅ CaCO3: ∅	Hydromorphie dans l'horizon puis BCgg (45cm)	S5 TV1 + S5 SCA1

Sondage coord. GPS		En surface		TERRE VEGETALE				SOUS-COUCHE ARABLE				Remarques et horizon C	Echantillon			
N°	X	Y	Notes	Profondeur (cm)	Texture	Pierros.	MO %	(A) Notes	Profondeur (cm)	Texture	Pierros.	MO %	(B) Notes			
																55
56	secteur 5	565'960	192'931	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (colza) Pente: nulle Forme: plat	25	IT	∅	5.0-5.5	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	25	IT	∅	3.0-3.5	C: ++ P: (+) HM: + CaCO3: ∅	Dès 50cm, BCgg argileux	S5 TV1 + S5 SCA1
57	secteur 5	565'873	192'998	Zone climat: A2 Utilisation du sol: gdes cultures (colza) Pente: nulle Forme: plat	25	tL	∅	4.5	S: ++ C: ++ P: ++ HM: ∅ CaCO3: ∅	45	IT	∅	3.5	C: ++ P: (+) HM: ∅ CaCO3: ++	Dès 75cm, BCg	S5 TV1 + S5 SCA1

Légendes

- IS: sable limoneux
- sL: limon sableux
- L: limon
- tL: Limon-argileux
- IT: argile limoneuse
- T: argile
- S: structure
- C: cohésion
- P: perméabilité
- HM : hydromorphie
- CaCO3: calcaire
- ∅ : absence
- + : faiblement, faible présence
- ++ : moyennement, présence moyenne
- +++ : fortement, forte présence
- () : à caractère ponctuel

Secteur 1**Horizon A****Horizon B**

Hor.	Epaisseur	Type de matériau	Profondeur utile*	Sensibilité à la compaction**	Traits pédologiques dominants	Remarques
A	22cm à 35cm, moyenne 30cm	Argiles et argiles limoneuses	30cm	Très sensible	Teneur en argile très élevée, absence de pierrosité	Couche homogène
B	22cm à 45cm, moyenne 35cm	Argiles et argiles limoneuses	25cm	Très sensible	Teneur en argile très élevée, absence de pierrosité	Profondeur utile réduite par l'hydromorphie. Petite zone de remblai près de l'entrée avec horizon A originel enfoui

* profondeur utile finale de chaque couche tenant compte des retranchements dus à l'hydromorphie et/ou la pierrosité

** sensibilité basée sur la texture, la pierrosité, le degré de mouillure au sens du manuel « Construire en préservant les sols », OFEV 2001

Potentiel agricole de la surface

Profondeur utile, classe : « modérément profond »

Restriction à l'utilisation : « régime hydrique et aération »

Limitations principales :

- Engorgement temporaire de l'horizon B
- Teneur en argile très élevée et absence de squelette pour horizon A et B
 - garantit un potentiel nutritif élevé mais,
 - réchauffement lent au printemps
 - fentes de retrait en période estivale
 - matériaux très sensibles en conditions humides, drainage limité

Secteur 2**Horizon A****Horizon B**

Hor.	Epaisseur	Type de matériau	Profondeur utile*	Sensibilité à la compaction**	Traits pédologiques dominants	Remarques
A	35cm à 40cm, moyenne 35cm	Argiles limoneuses	35cm	Très sensible	Teneur en argile très élevée, absence de pierrosité	Couche homogène
B	20cm (+30cm horizon B originel)	Argiles limoneuses mélangées à de la grave	10-15cm	Sensible	Teneur en argile très élevée, Pierrosité, Horizon sous-jacent enfoui	Reliques d'installation de chantier (graves calcaires)

* profondeur utile finale de chaque couche tenant compte des retranchements dus à l'hydromorphie et/ou la pierrosité

** sensibilité basée sur la texture, la pierrosité, le degré de mouillure au sens du manuel « Construire en préservant les sols », OFEV 2001

Potentiel agricole de la surface

Profondeur utile, classe : « assez superficiel » à « modérément profond »

Restriction à l'utilisation : « profondeur »

Limitations principales :

- Teneur en argile très élevée de l'horizon A et absence de squelette
→ garantit un potentiel nutritif élevé mais,
→ réchauffement lent au printemps
→ fentes de retrait en période estivale
→ matériaux très sensibles en conditions humides, drainage limité
- Couche intermédiaire graveleuse fortement alcaline
- Horizon B naturel enfoui partiellement réduit et compact

Secteur 3**Horizon A****Horizon B**

Hor.	Epaisseur	Type de matériau	Profondeur utile*	Sensibilité à la compaction**	Traits pédologiques dominants	Remarques
A	25cm 35cm	Argiles limoneuses	25cm 35cm	Très sensible	Teneur en argile très élevée, absence de pierrosité	Couche homogène
B	15 à 35cm 25cm	Variable : de Limon-sableux à Argile limoneuse	25cm 25cm	Peu sensible à très sensible	Teneur en argile variable, Pierrosité, Horizon sous-jacent enfoui, Présence de déchets	Majorité de la surface remblayée, forte hétérogénéité

* profondeur utile finale de chaque couche tenant compte des retranchements dus à l'hydromorphie et/ou la pierrosité

** sensibilité basée sur la texture, la pierrosité, le degré de mouillure au sens du manuel « Construire en préservant les sols », OFEV 2001

Potentiel agricole de la surface

Profondeur utile, classe : « modérément profond »

Restriction à l'utilisation : « présence de remblai »

Limitations principales :

- Teneur en argile très élevée de l'horizon A et absence de squelette
→ garantit un potentiel nutritif élevé mais,
→ réchauffement lent au printemps
→ fentes de retrait en période estivale
→ matériaux très sensibles en conditions humides, drainage limité
- Couche intermédiaire hétérogène, parsemée de déchets (risque pollution pas exclu)
- Horizon B naturel enfoui partiellement réduit et compact

Secteur 4**Horizon A****Horizon B**

Hor.	Epaisseur	Type de matériau	Profondeur utile*	Sensibilité à la compaction**	Traits pédologiques dominants	Remarques
A	25cm à 40cm, moyenne 30cm	Argiles et argiles limoneuses	30cm	Très sensible	Teneur en argile très élevée, absence de pierrosité	Couche homogène
B	20cm à 35cm, moyenne 30cm	Argiles et argiles limoneuses	25cm	Très sensible	Teneur en argile très élevée, absence de pierrosité	Profondeur utile réduite par l'hydromorphie, Surface graveleuse, compacte, calcaire entre les bâtiments

* profondeur utile finale de chaque couche tenant compte des retranchements dus à l'hydromorphie et/ou la pierrosité

** sensibilité basée sur la texture, la pierrosité, le degré de mouillure au sens du manuel « Construire en préservant les sols », OFEV 2001

Potentiel agricole de la surface

Profondeur utile, classe : « modérément profond »

Restriction à l'utilisation : « régime hydrique et aération »

Limitations principales :

- Engorgement temporaire de l'horizon B
- Teneur en argile très élevée et absence de squelette pour horizon A et B
 - garantit un potentiel nutritif élevé mais,
 - réchauffement lent au printemps
 - fentes de retrait en période estivale
 - matériaux très sensibles en conditions humides, drainage limité

Secteur 5**Horizon A****Horizon B**

Hor.	Epaisseur	Type de matériau	Profondeur utile*	Sensibilité à la compaction**	Traits pédologiques dominants	Remarques
A	20cm à 40cm, moyenne 25cm Moyenne 30cm	Argiles limoneuses Limon sableux et Limons	25cm 30cm	Très sensible Normalement sensible	Teneur en argile très élevée (sols naturels), Limons (sols remaniés) Pierrosité absente ou présence très ponctuelle	Couche homogène (pour les deux types de sols)
B	20cm à 40cm, moyenne 25cm 35cm	Argiles limoneuses Limons sableux	20cm 25cm	Très sensible, Peu sensible à normalement sensible	Teneur en argile très élevée (sols naturels), Limons-sableux (sols remaniés)	Profondeur utile réduite par l'hydromorphie, Hétérogénéité de la teneur en pierres et graviers

* profondeur utile finale de chaque couche tenant compte des retranchements dus à l'hydromorphie et/ou la pierrosité

** sensibilité basée sur la texture, la pierrosité, le degré de mouillure au sens du manuel « Construire en préservant les sols », OFEV 2001

Potentiel agricole de la surface

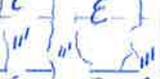
Profondeur utile, classe : « assez superficiel » à « modérément profond »

Restriction à l'utilisation : « régime hydrique et aération et « présence de remblai »

Limitations principales :

- Teneur en argile très élevée et absence de squelette (zone de sols naturels)
 - garantit un potentiel nutritif élevé mais,
 - réchauffement lent au printemps
 - fentes de retrait en période estivale
 - matériaux très sensibles en conditions humides, drainage limité
- Couche intermédiaire hétérogène, graveleuse, alcaline
- Horizon BC naturel enfoui

Situation		Topographie / Géologie		Données du profil										
		<i>Surface plane</i>		Clé de données	N° du projet	Type de profil	Pédologie	Date		Désignation du profil				
				1	2	3	4	5		6	7			
				—	—	P	SA	16	11	2018	P	1		
		8	Commune	<i>St.-Aubin</i>						Comm. N°			10	
		9	Canton	<i>Fribourg</i>										11
		12	N° feuille 1:25'000			Coordonnées	13	<i>565</i>	<i>752</i>	<i>192</i>	<i>778</i>			14
						Code cartographique								15
Remarques		Désignation du sol												
<i>Profil n°1 creusé dans le secteur S. zone représentative des sols naturels en place.</i>		<i>Sol de type Sol brun-gley,</i>					Type de sol	16	<i>V</i>	<i>G356</i>				17
		<i>nappe obscurie par la saison sèche.</i>					Sous-type	<i>E1</i>					18	
		<i>Mentru, non pierreux / graveux</i>					Pierrosité	19	<i>0</i>	<i>0</i>			20	
		<i>conac ténu pour une teneur</i>					Texture de la terre fine	21	<i>8</i>	<i>8</i>			22	
		<i>en argile très élevée à l'horizon</i>					Groupe du régime hydrique	<i>P</i>					23	
		<i>lien prismatique classé Bonica</i>					Profondeur utile	cm	<i>41</i>	<i>4</i>			24	
						Pente	25	<i>0</i>	%	Forme du terrain	<i>a</i>	26		
Relevé du profil														
27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Horizon			Croquis du profil	Structure	Matière org. %	Argile %	Silt %	Sable %	Graviers (0.2-5) Vol. %	Pierres (>5cm) Vol. %	Carbonat CaCO ₃ %	pH CaCl ₂ <i>H₂O</i>	Couleur (Munsell)	Echantillons remarques
N°	Profondeur	Description												
		0	<i>bl'semis</i>											
1		10	<i>Ap</i>	<i>SP</i>	<i>60</i>	<i>40</i>	<i>30</i>	<i>30</i>	<i>φ</i>	<i>φ</i>	<i>0</i>	<i>7,1</i>	—	<i>P₁A</i>
	<i>19</i>	20	<i>E₁ humifère</i>											
2		30	<i>B_g</i>	<i>P₀</i>	<i>54</i>	<i>45</i>	<i>35</i>	<i>20</i>	<i>φ</i>	<i>φ</i>	<i>0</i>	<i>7,2</i>	—	<i>P₁B_g</i>
	<i>42</i>	40												
3		60	<i>BC_{gg}</i>	<i>P_r</i>	<i>24</i>	<i>50</i>	<i>35</i>	<i>15</i>	<i>φ</i>	<i>φ</i>	<i>0</i>	<i>7,8</i>	—	<i>P_rBC_{gg}</i>
	<i>83</i>	70												
		80												
		90												
		100	<i>Racines profondes de la culture précédente (maïs)</i>											
		120												
		140												
		160												
		180												
Profondeur du profil														
														<i>57</i>
														<i>85</i>
Site										Evaluation / Aptitude				
Altitude	Exposition	Zone agroclimatique	Végétation actuelle	Matériau de départ	Elément du paysage	Zone du cadastre agricole			Classe d'aptitude	Pointage du sol	Catégorie d'exploitation	Classe d'exploitation		
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b		73	74	75	76		
<i>435</i>	<i>0</i>	<i>A2</i>	<i>AK</i>	<i>AL</i>	<i>EE</i>	<i>0</i>								
Restrictions à l'utilisation / Aménagements														
Etat de la structure		Limitations		Restrictions à l'utilisation		Aménagements constatés		Aménagements recommandés		Utilisation d'engrais solides		Utilisation d'engrais liquides		
66		67		68		69		70		71		72		
<i>2</i>		<i>F, G</i>		<i>E, W</i>										
Forêt														
Forme d'humus	Peuplement		Hauteur arbres, m		Réserves, m ³ /ha		Age (ans)		Associa-tion	Espèces d'arbres adaptées		Capacité production		
100	a	101	b	102	103	104	105	106	107	108	109		110 111	

Situation		Topographie / Géologie		Données du profil											
		<i>Surface plane</i>		Ciè de données	N° du projet	Type de profil	Pédologie	Date		Désignation du profil					
				1	2	3	4	5		6	7				
				—	—	P	SA	16/11/2018		P	2				
				8 Commune <i>St. Aubin</i>		Comm. N°		10							
				9 Canton <i>Fribourg</i>		Localité Toponyme		11							
12 N° feuille 1:25'000		Coordonnées		13	565	845	132	773	14						
Code cartographique				15											
Remarques		Désignation du sol													
<i>Profil n°2 situé sur le tracé de anciens cerres.</i>		Zone de sable remaniés: sables -				Type de sol	16	X	—		17				
		sol naturel des Bion (B3)				Sous-type		KH, I ₂ , HU				18			
		recouvert de matériaux d'évacuation (graviers, sable, cailloux).				Pierrosité		19	0	1		20			
		Horizon B remblayé avec mat. originaires, horizon A limoneux-sables - Coque exogène.				Texture de la terre fine		21	5	8		22			
						Groupe du régime hydrique				0		23			
						Profondeur utile		cm	51	3		24			
				Pente	25	0	%	Forme du terrain		26					
										26					
Relevé du profil															
27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56	
Horizon			Croquis du profil	Structure	Matière org. %	Argile %	Silt %	Sable %	Graviers (0.2-5) Vol. %	Pierres (>5cm) Vol. %	Carbonat CaCO ₃ %	pH CaCl ₂ <i>14.0</i>	Couleur (Munsell)	Echantillons remarques	
N°	Profondeur	Description													
		0	<i>Ble'sans</i>												
1	10	<i>A</i>		<i>E_k</i>	33	15	20	65	φ	φ	++	7.6	—	<i>P₂A</i>	
2	20														
3	30	<i>A</i>		<i>E_k</i>		15	20	65	φ	φ	++				
4	40	<i>B</i>		<i>T₀</i>	2,2	45	35	20	5%	φ	+++	8.0	—	<i>P₂B₁</i>	
5	50	<i>B₂</i>		<i>T₀</i>											
6	60	<i>C</i>		—	10	45	20	85	50%	20%	++	8.2	—	<i>P₂C</i>	
7	70														
8	80	<i>B₃</i>		<i>T₀</i>	2,2	50	30	20	φ	φ	(+)	8.1	—	<i>P₂B₃</i>	
9	90	<i>B₃</i>		<i>T₀</i>											
Profondeur du profil															
57															
30															
<i>Importante quantité de résidus culturels frais enfouis par le labour.</i> <i>Correspond aux observations de sondage n°26</i>															
Site						Evaluation / Aptitude									
Altitude	Exposition	Zone agroclimatique	Végétation actuelle	Matériau de départ	Élément du paysage	Zone du cadastre agricole	Classe d'aptitude	Pointage du sol	Catégorie d'exploitation	Classe d'exploitation					
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76				
435	°	<i>A₂</i>	<i>AK</i>	<i>AL</i>	<i>EE</i>	<i>0</i>									
Restrictions à l'utilisation / Aménagements															
Etat de la structure		Limitations		Restrictions à l'utilisation		Aménagements constatés		Aménagements recommandés		Utilisation d'engrais solides / liquides					
66		67		68		69		70		71 / 72					
3		<i>A, Z</i>		<i>W</i>											
Forêt															
Forme d'humus	Peuplement	Hauteur arbres, m		Réserves, m ³ /ha		Age (ans)		Association	Espèces d'arbres adaptées		Capacité production				
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110 / 111				



N° commande: 18-01738
 N° client: 12371
 Projet: Etude "St-Aubin"
 Date de réception: 16.11.2018

Gland, le 29.11.2018

URBAPLAN
 Grégoire Pasquier
 Boulevard Pérolles 31
 1700 FRIBOURG

RAPPORT

N° échantillon: **18-01738-001**
 Nom de l'échantillon: S1 TV
 Matériel: TERRES

CARTE DE VISITE

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation
Gravier	Estimation visuelle	0%		non graveleux
Argile	GRAN	58,8	%	
Silt	GRAN	31,9	%	sol lourd argileux
Sable	GRAN	9,3	%	
MO	Corg(MO)	6,5	%	riche
pH	pH H2O	6,0		faiblement acide
CaCO3 tot.	CaCO3	0,0	%	non calcaire

ELEMENTS SOLUBLES

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation					F.corr.
				pauvre	médiocre	satisfaisant	riche	très riche	
P2O5	CO2-CACL2	6,7	indice						0,8
K2O	CO2-CACL2	0,5	indice						1,0
Mg	CO2-CACL2	26,7	indice						0,4

Les résultats d'analyses correspondent aux échantillons transmis au laboratoire. La reproduction de ce rapport n'est autorisée que dans sa forme intégrale. Les responsabilités de Sol-Conseil sont limitées aux conditions générales.



RAPPORT

N° échantillon: **18-01738-002**
 Nom de l'échantillon: S1 SCA
 Matériel: TERRES

CARTE DE VISITE

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation
Gravier	Estimation visuelle	0%		non graveleux
Argile	GRAN	53,8	%	
Silt	GRAN	32,4	%	sol lourd argileux
Sable	GRAN	13,9	%	
MO	Corg(MO)	3,2	%	satisfaisant
pH	pH H2O	7,1		neutre
CaCO3 tot.	CaCO3	1,0	%	traces de calcaire

N° échantillon: **18-01738-003**
 Nom de l'échantillon: S2 TV
 Matériel: TERRES

CARTE DE VISITE

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation
Gravier	Estimation visuelle	0%		non graveleux
Argile	GRAN	49,5	%	
Silt	GRAN	34,3	%	sol lourd argileux
Sable	GRAN	16,2	%	
MO	Corg(MO)	4,2	%	satisfaisant
pH	pH H2O	7,5		faiblement alcalin
CaCO3 tot.	CaCO3	1,0	%	traces de calcaire

ELEMENTS SOLUBLES

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation					F.corr.
				pauvre	médiocre	satisfaisant	riche	très riche	
P2O5	CO2-CACL2	5,6	indice						0,9
K2O	CO2-CACL2	0,9	indice						1,0
Mg	CO2-CACL2	17,4	indice						1,0

Les résultats d'analyses correspondent aux échantillons transmis au laboratoire. La reproduction de ce rapport n'est autorisée que dans sa forme intégrale. Les responsabilités de Sol-Conseil sont limitées aux conditions générales.

RAPPORT

N° échantillon: **18-01738-004**
 Nom de l'échantillon: S2 SCA
 Matériel: TERRES

CARTE DE VISITE

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation
Gravier	Estimation visuelle	0%		non graveleux
Argile	GRAN	45,7	%	
Silt	GRAN	37,0	%	sol lourd argileux
Sable	GRAN	17,3	%	
MO	Corg(MO)	3,1	%	satisfaisant
pH	pH H2O	7,8		alcalin
CaCO3 tot.	CaCO3	1,0	%	traces de calcaire

N° échantillon: **18-01738-005**
 Nom de l'échantillon: S3 TV
 Matériel: TERRES

CARTE DE VISITE

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation
Gravier	Estimation visuelle	10-30%		moyennement graveleux
Argile	GRAN	43,5	%	
Silt	GRAN	27,8	%	sol lourd argileux
Sable	GRAN	28,7	%	
MO	Corg(MO)	6,3	%	riche
pH	pH H2O	7,6		alcalin
CaCO3 tot.	CaCO3	4,5	%	peu calcaire

ELEMENTS SOLUBLES

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation					F.corr.
				pauvre	médiocre	satisfaisant	riche	très riche	
P2O5	CO2-CACL2	19,7	indice						0,0
K2O	CO2-CACL2	1,7	indice						0,9
Mg	CO2-CACL2	15,1	indice						1,0

Les résultats d'analyses correspondent aux échantillons transmis au laboratoire. La reproduction de ce rapport n'est autorisée que dans sa forme intégrale. Les responsabilités de Sol-Conseil sont limitées aux conditions générales.



RAPPORT

N° échantillon: **18-01738-006**
 Nom de l'échantillon: S3 SCA
 Matériel: TERRES

CARTE DE VISITE

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation
Gravier	Estimation visuelle	>30%		très graveleux
Argile	GRAN	25,8	%	
Silt	GRAN	25,5	%	sol moyen à lourd sableux
Sable	GRAN	48,7	%	
MO	Corg(MO)	1,9	%	satisfaisant
pH	pH H2O	8,0		alcalin
CaCO3 tot.	CaCO3	16,5	%	moyennement calcaire

N° échantillon: **18-01738-007**
 Nom de l'échantillon: S4 TV
 Matériel: TERRES

CARTE DE VISITE

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation
Gravier	Estimation visuelle	0%		non graveleux
Argile	GRAN	53,1	%	
Silt	GRAN	33,4	%	sol lourd argileux
Sable	GRAN	13,5	%	
MO	Corg(MO)	5,2	%	satisfaisant
pH	pH H2O	7,8		alcalin
CaCO3 tot.	CaCO3	1,0	%	traces de calcaire

ELEMENTS SOLUBLES

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation					F.corr.
				pauvre	médiocre	satisfaisant	riche	très riche	
P2O5	CO2-CACL2	8,7	indice						0,4
K2O	CO2-CACL2	1,4	indice						0,9
Mg	CO2-CACL2	16,8	indice						1,0

Les résultats d'analyses correspondent aux échantillons transmis au laboratoire. La reproduction de ce rapport n'est autorisée que dans sa forme intégrale. Les responsabilités de Sol-Conseil sont limitées aux conditions générales.



RAPPORT

N° échantillon: **18-01738-008**
 Nom de l'échantillon: S4 SCA
 Matériel: TERRES

CARTE DE VISITE

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation
Gravier	Estimation visuelle	0%		non graveleux
Argile	GRAN	58,1	%	
Silt	GRAN	33,1	%	sol lourd argileux
Sable	GRAN	8,8	%	
MO	Corg(MO)	4,0	%	satisfaisant
pH	pH H2O	7,8		alcalin
CaCO3 tot.	CaCO3	0,0	%	non calcaire

N° échantillon: **18-01738-009**
 Nom de l'échantillon: S5 TV1
 Matériel: TERRES

CARTE DE VISITE

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation
Gravier	Estimation visuelle	0%		non graveleux
Argile	GRAN	41,2	%	
Silt	GRAN	30,7	%	sol lourd argileux
Sable	GRAN	28,1	%	
MO	Corg(MO)	5,0	%	satisfaisant
pH	pH H2O	7,2		faiblement alcalin
CaCO3 tot.	CaCO3	0,0	%	non calcaire

ELEMENTS SOLUBLES

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation					F.corr.
				pauvre	médiocre	satisfaisant	riche	très riche	
P2O5	CO2-CACL2	14,9	indice						0,0
K2O	CO2-CACL2	1,1	indice						1,0
Mg	CO2-CACL2	18,3	indice						0,8

Les résultats d'analyses correspondent aux échantillons transmis au laboratoire. La reproduction de ce rapport n'est autorisée que dans sa forme intégrale. Les responsabilités de Sol-Conseil sont limitées aux conditions générales.



RAPPORT

N° échantillon: **18-01738-010**
 Nom de l'échantillon: S5 SCA1
 Matériel: TERRES

CARTE DE VISITE

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation
Gravier	Estimation visuelle	0%		non graveleux
Argile	GRAN	46,0	%	
Silt	GRAN	33,3	%	sol lourd argileux
Sable	GRAN	20,7	%	
MO	Corg(MO)	4,1	%	satisfaisant
pH	pH H2O	7,3		faiblement alcalin
CaCO3 tot.	CaCO3	0,0	%	non calcaire

N° échantillon: **18-01738-011**
 Nom de l'échantillon: S5 TV2
 Matériel: TERRES

CARTE DE VISITE

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation
Gravier	Estimation visuelle	0%		non graveleux
Argile	GRAN	15,4	%	
Silt	GRAN	21,7	%	sol moyen sableux
Sable	GRAN	62,9	%	
MO	Corg(MO)	2,7	%	satisfaisant
pH	pH H2O	7,9		alcalin
CaCO3 tot.	CaCO3	3,4	%	peu calcaire

ELEMENTS SOLUBLES

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation					F.corr.
				pauvre	médiocre	satisfaisant	riche	très riche	
P2O5	CO2-CACL2	12,8	indice						0,8
K2O	CO2-CACL2	3,2	indice						1,0
Mg	CO2-CACL2	6,6	indice						1,2

Les résultats d'analyses correspondent aux échantillons transmis au laboratoire. La reproduction de ce rapport n'est autorisée que dans sa forme intégrale. Les responsabilités de Sol-Conseil sont limitées aux conditions générales.



RAPPORT

N° échantillon: **18-01738-012**
 Nom de l'échantillon: S5 SCA2
 Matériel: TERRES

CARTE DE VISITE

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation
Gravier	Estimation visuelle	10-30%		moyennement graveleux
Argile	GRAN	10,2	%	
Silt	GRAN	20,5	%	sol léger à moyen sableux
Sable	GRAN	69,3	%	
MO	Corg(MO)	1,1	%	faible
pH	pH H2O	8,1		alcalin
CaCO3 tot.	CaCO3	5,2	%	peu calcaire

N° échantillon: **18-01738-013**
 Nom de l'échantillon: S5 TV3
 Matériel: TERRES

CARTE DE VISITE

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation
Gravier	Estimation visuelle	0%		non graveleux
Argile	GRAN	26,3	%	
Silt	GRAN	27,0	%	sol moyen à lourd sableux
Sable	GRAN	46,6	%	
MO	Corg(MO)	3,9	%	riche
pH	pH H2O	7,3		faiblement alcalin
CaCO3 tot.	CaCO3	2,3	%	traces de calcaire

ELEMENTS SOLUBLES

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation					F.corr.
				pauvre	médiocre	satisfaisant	riche	très riche	
P2O5	CO2-CACL2	14,8	indice						0,0
K2O	CO2-CACL2	2,8	indice						0,8
Mg	CO2-CACL2	10,9	indice						1,0

Commentaires:

pH : pas assez de matériel/prise modifiée !

Les résultats d'analyses correspondent aux échantillons transmis au laboratoire. La reproduction de ce rapport n'est autorisée que dans sa forme intégrale. Les responsabilités de Sol-Conseil sont limitées aux conditions générales.



RAPPORT

N° échantillon: **18-01738-014**
 Nom de l'échantillon: S5 SCA3
 Matériel: TERRES

CARTE DE VISITE

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation
Gravier	Estimation visuelle	<10%		peu graveleux
Argile	GRAN	26,0	%	
Silt	GRAN	28,4	%	sol moyen à lourd sableux
Sable	GRAN	45,6	%	
MO	Corg(MO)	2,7	%	satisfaisant
pH	pH H2O	7,9		alcalin
CaCO3 tot.	CaCO3	4,0	%	peu calcaire

N° échantillon: **18-01738-015**
 Nom de l'échantillon: S5 Site Pollué (S)
 Matériel: TERRES
 Profondeur de prélèvement: 0-20cm

CARTE DE VISITE

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation
Gravier	Estimation visuelle	0%		non graveleux

POLLUANTS INORGANIQUES SELON OSOL (teneurs totales)

Paramètre	Méthode	Résultat	±	Unité	Valeur indicative
Cd	OSol-tot.	0,189	0,007	mg/kg	0,8
Co	OSol-tot.	6,03	0,02	mg/kg	
Cr	OSol-tot.	23,1	0,4	mg/kg	50
Cu	OSol-tot.	24,6	0,0	mg/kg	40
Hg	OSol-tot.	0,094	0,003	mg/kg	0,5
Mo	OSol-tot.	< 0,250	0,022	mg/kg	5
Ni	OSol-tot.	25,6	0,4	mg/kg	50
Pb	OSol-tot.	25,3	0,2	mg/kg	50
Zn	OSol-tot.	59,3	1,7	mg/kg	150

*<: résultat inférieur à la limite de quantification (LQ)

Les résultats d'analyses correspondent aux échantillons transmis au laboratoire. La reproduction de ce rapport n'est autorisée que dans sa forme intégrale. Les responsabilités de Sol-Conseil sont limitées aux conditions générales.



RAPPORT

N° échantillon: **18-01738-016**
 Nom de l'échantillon: S5 Site Pollué (SS)
 Matériel: TERRES
 Profondeur de prélèvement: 30-50cm

CARTE DE VISITE

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation
Gravier	Estimation visuelle	10-30%		moyennement graveleux

POLLUANTS INORGANIQUES SELON OSOL (teneurs totales)

Paramètre	Méthode	Résultat	±	Unité	Valeur indicative
Cd	OSol-tot.	0,218	0,008	mg/kg	0,8
Co	OSol-tot.	6,46	0,02	mg/kg	
Cr	OSol-tot.	23,8	0,4	mg/kg	50
Cu	OSol-tot.	24,5	0,0	mg/kg	40
Hg	OSol-tot.	0,084	0,003	mg/kg	0,5
Mo	OSol-tot.	< 0,250	0,031	mg/kg	5
Ni	OSol-tot.	26,8	0,4	mg/kg	50
Pb	OSol-tot.	25,8	0,2	mg/kg	50
Zn	OSol-tot.	57,5	1,6	mg/kg	150

*<: résultat inférieur à la limite de quantification (LQ)

N° échantillon: **18-01738-017**
 Nom de l'échantillon: P1 A
 Matériel: TERRES

CARTE DE VISITE

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation
Gravier	Estimation visuelle	0%		non graveleux
Taux d'argile ^{NA}	Test tactile	>30%		sol lourd silteux
MO	Corg(MO)	6,0	%	
pH	pH H2O	7,1		neutre

NA: analyse non accréditée

Commentaires:

pH : pas assez de matériel/prise modifiée !

Les résultats d'analyses correspondent aux échantillons transmis au laboratoire. La reproduction de ce rapport n'est autorisée que dans sa forme intégrale. Les responsabilités de Sol-Conseil sont limitées aux conditions générales.



RAPPORT

N° échantillon: **18-01738-018**
 Nom de l'échantillon: P1 Bg
 Matériel: TERRES

CARTE DE VISITE

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation
Gravier	Estimation visuelle	0%		non graveleux
Taux d'argile ^{NA}	Test tactile	>30%		sol lourd silteux
MO	Corg(MO)	5,4	%	
pH	pH H2O	7,2		faiblement alcalin

NA: analyse non accréditée

Commentaires:

pH : pas assez de matériel/prise modifiée !

N° échantillon: **18-01738-019**
 Nom de l'échantillon: P1 BCgg
 Matériel: TERRES

CARTE DE VISITE

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation
Gravier	Estimation visuelle	0%		non graveleux
Taux d'argile ^{NA}	Test tactile	>30%		sol lourd silteux
MO	Corg(MO)	2,4	%	
pH	pH H2O	7,8		alcalin

NA: analyse non accréditée

Commentaires:

pH : pas assez de matériel/prise modifiée !

Les résultats d'analyses correspondent aux échantillons transmis au laboratoire. La reproduction de ce rapport n'est autorisée que dans sa forme intégrale. Les responsabilités de Sol-Conseil sont limitées aux conditions générales.



RAPPORT

N° échantillon: **18-01738-020**
 Nom de l'échantillon: P2 Ap
 Matériel: TERRES

CARTE DE VISITE

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation
Gravier	Estimation visuelle	10-30%		moyennement graveleux
Taux d'argile ^{NA}	Test tactile	10 à 15%		sol léger à moyen sableux
MO	Corg(MO)	3,3	%	
pH	pH H2O	7,9		alcalin

NA: analyse non accréditée

N° échantillon: **18-01738-021**
 Nom de l'échantillon: P2 A
 Matériel: TERRES

CARTE DE VISITE

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation
Gravier	Estimation visuelle	10-30%		moyennement graveleux
Taux d'argile ^{NA}	Test tactile	10 à 15%		sol léger à moyen sableux
MO	Corg(MO)	3,3	%	
pH	pH H2O	7,6		alcalin

NA: analyse non accréditée

N° échantillon: **18-01738-022**
 Nom de l'échantillon: P2 Bg
 Matériel: TERRES

CARTE DE VISITE

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation
Gravier	Estimation visuelle	<10%		peu graveleux
Taux d'argile ^{NA}	Test tactile	>30%		sol lourd silteux
MO	Corg(MO)	2,2	%	
pH	pH H2O	8,0		alcalin

NA: analyse non accréditée

Les résultats d'analyses correspondent aux échantillons transmis au laboratoire. La reproduction de ce rapport n'est autorisée que dans sa forme intégrale. Les responsabilités de Sol-Conseil sont limitées aux conditions générales.



RAPPORT

N° échantillon: **18-01738-023**
 Nom de l'échantillon: P2 "C"
 Matériel: TERRES

CARTE DE VISITE

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation
Gravier	Estimation visuelle	>30%		très graveleux
Taux d'argile ^{NA}	Test tactile	<10%		sol léger sableux
MO	Corg(MO)	1,0	%	
pH	pH H2O	8,2		alcalin

NA: analyse non accréditée

N° échantillon: **18-01738-024**
 Nom de l'échantillon: P2 BCg
 Matériel: TERRES

CARTE DE VISITE

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation
Gravier	Estimation visuelle	0%		non graveleux
Taux d'argile ^{NA}	Test tactile	>30%		sol lourd argileux
MO	Corg(MO)	2,2	%	
pH	pH H2O	8,1		alcalin

NA: analyse non accréditée

Commentaires:

pH : pas assez de matériel/prise modifiée !

RAPPORT

N° échantillon: **18-01738-025**
 Nom de l'échantillon: P3 Ap
 Matériel: TERRES

CARTE DE VISITE

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation
Gravier	Estimation visuelle	10-30%		moyennement graveleux
Taux d'argile ^{NA}	Test tactile	>30%		sol lourd argileux
MO	Corg(MO)	6,5	%	
pH	pH H2O	7,6		faiblement alcalin

NA: analyse non accréditée

N° échantillon: **18-01738-026**
 Nom de l'échantillon: P3 B1
 Matériel: TERRES

CARTE DE VISITE

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation
Gravier	Estimation visuelle	>30%		très graveleux
Taux d'argile ^{NA}	Test tactile	>30%		sol lourd sableux
MO	Corg(MO)	1,9	%	
pH	pH H2O	8,1		alcalin

NA: analyse non accréditée

N° échantillon: **18-01738-027**
 Nom de l'échantillon: P3 B2
 Matériel: TERRES

CARTE DE VISITE

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation
Gravier	Estimation visuelle	>30%		très graveleux
Taux d'argile ^{NA}	Test tactile	>30%		sol lourd
MO	Corg(MO)	1,7	%	
pH	pH H2O	8,1		alcalin

NA: analyse non accréditée

Les résultats d'analyses correspondent aux échantillons transmis au laboratoire. La reproduction de ce rapport n'est autorisée que dans sa forme intégrale. Les responsabilités de Sol-Conseil sont limitées aux conditions générales.



www.sol-conseil.ch



RAPPORT

N° échantillon: **18-01738-028**
Nom de l'échantillon: P3 BCgg
Matériel: TERRES

CARTE DE VISITE

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation
Gravier	Estimation visuelle	0%		non graveleux
Taux d'argile ^{NA}	Test tactile	>30%		sol lourd silteux
MO	Corg(MO)	4,0	%	
pH	pH H2O	7,8		alcalin

NA: analyse non accréditée

Commentaires:

pH : pas assez de matériel/prise modifiée !

Conseiller: Jonas Siegrist

Les résultats d'analyses correspondent aux échantillons transmis au laboratoire. La reproduction de ce rapport n'est autorisée que dans sa forme intégrale. Les responsabilités de Sol-Conseil sont limitées aux conditions générales.